

II ECAME, CARTAGO, COSTA RICA § 15–17 JULIO DEL 2014 § TEC

Pensamiento lógico

MARCO ANTONIO, CABALLERO^I

CASCO, EDGAR

PAZ, LUIS MIGUEL

Honduras

Resumen

El presente documento describe las actividades que conforman un taller para el desarrollo del pensamiento lógico, presentando inicialmente una pequeña fundamentación teórica. La cual se basa en la teoría de autores de renombres como Piaget y Russel. Mostrando que el desarrollo del pensamiento lógico se puede lograr en el aula de clases si se utiliza correctamente problemas que generen en el alumno un conflicto cognitivo, permitiendo que el alumno interactúa con su entorno en busca de una método que le permita solucionar el problema en cuestión. Logrando de esta manera desarrollar el pensamiento lógico que le servirá al alumno en el desarrollo de su vida.

Palabras clave: Pensamiento lógico, desarrollo, taller.

A. Pensamiento lógico

La lógica, decía Bertrand Russell (1985), es la juventud de la matemática y, la matemática es la madurez de la lógica. Bien entendido, lo admito. No veo matemática donde no vea una dinámica de relaciones lógicas.

La lógica no viene del lenguaje, sino de la interpretación del lenguaje; de la acción a la que ese lenguaje significa. Es, por ello, por lo que el desarrollo del razonamiento lógico no se consigue únicamente cuando trabajamos actividades de un contenido lógico específico sino en todo momento en el que una acción o conjunto de acciones ha provocado una idea.

Piaget (citado en Santamaría, 2002), explica que a medida que el niño crece, utiliza gradualmente representaciones más complejas para organizar la información del mundo exterior que le permite desarrollar su inteligencia y pensamiento para lo cual hace referencia a la presencia de tres tipos de conocimiento:

- El conocimiento físico, que es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que están a su alrededor y su interacción con el medio.
- El conocimiento lógico-matemático, surge de una abstracción reflexiva ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, aclarando que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos.
- El conocimiento social, es el conocimiento que adquiere el niño en su relación con otros niños y los adultos.

^IUPNFM, Honduras.

El conocimiento lógico-matemático surge entonces en el niño, a partir de un pensamiento reflexivo, ya que el niño lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo.

Para Piaget (1999) los niños deben entender la lógica de las relaciones matemáticas y la clasificación para comprender las relaciones de equivalencia y a consecuencia de ello, el significado del número, de modo que la equivalencia es el fundamento psicológico de la comprensión del número, de manera que para establecer una igualdad, los niños tienen que llevar la cuenta de los elementos que han emparejado mediante la imposición de un orden.

Por otro lado, el (CNIIE, 2004) mencionan que el pensamiento lógico es, ante todo, una forma ordenada de expresar nuestras ideas y es, precisamente, esa expresión la que puede llevarnos al convencimiento de que tenemos razón. Pensar lógicamente es, ante todo, obtener nuevas ideas, a partir de ideas existentes, siguiendo unas reglas precisas. Esto es: razonar, argumentar.

B. Acto didáctico. La lógica de la enseñanza

1. Etapa de Elaboración. El educador, respetando el trabajo del educando y el vocabulario por él empleado, creará, a partir de las ideas observadas, desafíos precisos que sirvan para canalizarlas dentro de la investigación que esté realizando en su camino de búsqueda.
2. Etapa de Enunciación. Llegados al punto en que el niño ha comprendido a partir de la generación mental de una serie de ideas expresadas libremente con su particular vocabulario, se hace necesario enunciar o simbolizar lo que ha comprendido, respecto a la nomenclatura o simbología correctas: los convencionalismos. Este es el objetivo de esta etapa: poner nombre o enunciar con una correcta nomenclatura y simbología.
3. Etapa de Concretización. Es la etapa en la que el educando aplica, a situaciones conocidas y ejemplos claros ligados a su experiencia, la estrategia, el concepto o la relación comprendida con su nomenclatura y simbología correctas. Se proponen actividades similares a las realizadas para que el alumno aplique el conocimiento adquirido, y evaluar en qué medida ha disminuido el desafío presentado en la situación propuesta en la etapa de Elaboración.
4. Etapa de Transferencia o Abstracción. Etapa en la que el niño aplica los conocimientos adquiridos a cualquier situación u objeto independiente de su experiencia. Es capaz de generalizar la identificación de una operación o concepto y aplicarlo correctamente a una situación novedosa, tanto en la adquisición de nuevos contenidos, como en la interrelación con el mundo que le rodea.

C. Actividades

Actividad Uno: “Los desarrollos del Cubo”.

Objetivo: Encontrar todos los desarrollos del cubo y deducir un procedimiento para hallar dichos procedimientos de manera más eficiente.

Materiales:

- Seis cuadrados de cartulina por cada participante.
- Una hoja de papel bon tamaño carta por cada participante.

- Cinta adhesiva.

Desarrollo de la Actividad:

Profesor: Reparte a cada alumno un juego de 6 cuadrados y una hoja de papel bon. Les pide a los alumnos que con cinta adhesiva construyan un cubo, luego les pide que vuelvan a desarmar el cubo con la condición que los cuadrados deben quedar unidos por al menos una arista y dibuja este desarrollo. A continuación expresar a los alumnos que sigan este procedimiento para encontrar más desarrollos del cubo.

Alumnos: Trabajan el procedimiento especificado por el profesor por al menos 15 minutos.

Profesor: Luego de los 15 minutos, les pide a los alumnos que comuniquen a sus compañeros los desarrollos que cada uno encontró, dibujando todos los desarrollos distintos encontrados en la pizarra. En el caso de encontrar un desarrollo equivocado, se debe poner en discusión de los alumnos.

Alumnos: Presenta al profesor los desarrollos que el encontró y discute cada desarrollo encontrado por sus compañeros.

Profesor: ¿Habrán más desarrollos? ¿Cuántos desarrollos se pueden formar colocando 4 cuadrados en una fila?

Alumnos: Trabajan con su cuadrados para encontrar todos los desarrollos con la condición especificada por el profesor anteriormente.

Profesor: ¿Cuántos desarrollos se pueden formar colocando 3 cuadrados en una fila?

Alumnos: Trabajan con su cuadrados para encontrar todos los desarrollos con la condición especificada por el profesor anteriormente.

Profesor: ¿Cuántos desarrollos se pueden formar colocando 2 cuadrados en una fila?

Alumnos: Trabajan con su cuadrados para encontrar todos los desarrollos con la condición especificada por el profesor anteriormente.

Profesor: Dibuja cada Desarrollo nuevo en la pizarra. Profesor: Concluye que la cantidad máxima de desarrollos del cubo es 11. ¿Cuál fue el procedimiento que seguimos para encontrar todos los desarrollos?

Alumnos: Concluye que el método para encontrar los desarrollos, fue dejar fijo una cantidad específica de cuadrados en una fila y colocar los cuadrado sobrantes de tal manera que se pueda formar un cubo.

Actividad Dos: “Calcular el área de un triángulo”

Objetivo: Que el alumno deduzca el área del triángulo sin restringirle la forma en que lo haga.

Materiales:

- Cuatro triángulos del mismo tamaño
- La guía de la actividad

Desarrollo de la actividad:

El piso de la jaula de los monos tiene forma triangular ¿Cuánto mide el área de la jaula?

Observe la figura adjunta.

El alumno para la resolución de esta actividad debe de poseer diversos conocimientos previos como ser: el área de cuadrados, rectángulos y triángulos rectangulares. Pero además de los conocimientos previos el educando

Figure 13: Triángulo.

puede utilizar varias formas para encontrar el área de este triángulo como ser, el dividir el triángulo en figuras ya conocidas o el de transformarlo en figuras que ya conoce.

Se les orientara a los participantes con preguntas, por ejemplo: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de los monos? indicándoles que escriban la forma preferida y los resultados pero además se le motivara que piense en otra forma para resolverlo.

Después de que cada uno tenga una respuesta a la situación planteada se discutirá las diferentes estrategias observando tanto lo puntos similares, así como, los diferentes entre las ideas.

Algunas de las estrategias que se espera que los alumnos realicen son las siguientes:

Figure 14: Posibles estrategias de solución.

Actividad Tres: “Calcular el área trapecio”.

Objetivo: Que el alumno deduzca el área del trapecio sin restringirle la forma en que lo haga.

Materiales:

- Una hoja de papel bon tamaño carta por cada participante.
- La guía de la actividad.

Desarrollo de la actividad:

Figure 15: Trapecio.

Escriba más de 2 formas diferentes para deducir la fórmula para calcular el área del trapecio.

Los individuos resolverán la actividad de manera individual pero además, se le harán preguntas orientadoras como ser:

¿Qué nos pide el planteamiento de este ejercicio?

¿Cómo podemos deducir la fórmula para calcular el área del trapecio?

¿Podemos descomponer la figura en figuras que ya conocemos? Si esto es posible.

¿Cuáles son esas figuras?

Luego que todos los individuos desarrollen la actividad planteada, se discutirán y analizarán todas las distintas estrategias de las cuales se valieron para resolver la actividad observando tanto los puntos similares así como los diferentes entre las ideas. Después de la etapa de discusión y análisis se concluye con la generalización de la fórmula para calcular el área del Trapecio:

$$\frac{1}{2}(b_1 + b_2)h$$

Algunas de las formas que se espera que surjan de los alumnos es la de dividir el trapecio en figuras conocidas, por ejemplo:

$$A_t = \text{Área del trapecio}$$

$$A_T = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_T = \frac{1}{2}xh + b_1h + \frac{1}{2}yh$$

$$A_T = \left(b_1 + \frac{1}{2}(x + y) \right) h$$

$$A_T = \frac{1}{2}(2b_1 + x + y)h \text{ como } b_1 = b_2 - x - y$$

$$A_T = \frac{1}{2}(2b_2 - 2x - 2y + x + y)h$$

$$A_T = \frac{1}{2}(b_2 + b_2 - x - y)h$$

$$A_T = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h$$

Figure 16: División del trapecio.

Descripción de la estrategia para deducir el área del círculo

En el DCNB se introduce este contenido, a partir de la estimación del área del círculo transformando a una figura conocida. De tal manera, se orienta hacia la fórmula del área de círculos, dando importancia a las actividades en que se apliquen los conocimientos adquiridos para que los mismos niños y niñas descubran la fórmula sin que el maestro o la maestra la diga.

A través de experimentar el proceso de estas actividades, es decir el proceso para llegar a una conclusión o descubrimiento, se puede desarrollar la habilidad de pensar lógicamente y dar la oportunidad de sentir alegría o diversión al hacer matemática. Vamos a pensar en la forma para encontrar el área del círculo con el cálculo.

Construir un círculo y pensar en la forma de encontrar el área.

¿Cómo hemos encontrado el área de una figura que no se conoce su fórmula?

Que recuerden que se han encontrado las fórmulas transformando las figuras en figuras que se conoce su fórmula.

1. Indicar que construyan un círculo y lo utilicen para pensar la manera de transformarlo
2. Después del tiempo de la resolución independiente, escuchar las ideas de los niños y las niñas.
3. Es muy importante que los niños y las niñas experimenten varios tipos de transformación intercambiando las ideas y los procedimientos para llegar al

PO. Para eso, se puede permitir el uso de un círculo dividido entre 16 partes para variar las ideas.

Observar la transformación de la forma:

¿A qué figura se acerca más cuando se transforma en la forma C dividiendo el círculo en más partes? Que se den cuenta que se acerca más al rectángulo.

Proponer el uso de la forma C para encontrar el área del círculo. Pero, es recomendable que después encuentren el área utilizando el cálculo de otras formas expresadas también. En este caso, no es necesario tomar en cuenta su tamaño. Sin embargo, sería mejor dibujar el tamaño real (10 cm de radio) para la percepción del área. Es mejor que pinten la mitad del círculo antes de recortar para la mejor comprensión de la longitud del largo del rectángulo cuando se transforma. Se puede dividir un círculo en 8 partes o 16 partes iguales doblándolo. No es necesario explicar el procedimiento cada vez, sino dejar la oportunidad de aplicar los estudios anteriores en la actividad.

Pensar en las longitudes necesarias. Que se den cuenta que la longitud del largo coincide con la mitad de la longitud de la circunferencia, y la longitud del ancho coincide con la longitud del radio.

Observe la siguiente imagen y responda cuanto más se divida el círculo, ¿a qué figura se parece más?



Cuanto más se divida un círculo, la figura compuesta por las partes será un rectángulo.

¿Con qué longitud del círculo coincide la longitud del largo y ancho del rectángulo?

El ancho del rectángulo coincide con el radio del círculo, el largo del rectángulo coincide con la mitad de la longitud de la circunferencia.

Referencias

- [1] Fernández Bravo, J. A. (2001). Aprender a Hacer y conocer: El pensamiento lógico. Congreso Europeo: Aprender a ser, aprender a vivir juntos (pág. 19). Santiago de Compostela: Ponencias.
- [2] Leiva Leiva, M. d. (2006). EL pensamiento lógico en la Educacion Infantil. I+E Revista Digitak "Investigacion y Educación", 50-65.
- [3] Paltan Sumba, G. A., & Quilli Morocho, K. I. (2010). "Estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en los niños y niñas del cuarto año de educación básica de la escuela. "Martín Welte" del cantón Cuenca, en el año lectivo 2010-2011". Cuenca: Universidad de Cuenca.
- [4] Riverón Portela, O., Martín Alfonso, J. A., Gonzales Companionis, I., & Gómez Argüelles, Á. (2011). Influencia de los Problemas Matemáticos en el Desarrollo del Pensamiento Lógico. Cuba: Universidad de Ciego de Ávila.